



養魚情報

No.00-05(167号)00.7.31発行
大分県海洋水産研究センター
養 殖 環 境 部
0972 - 32 - 2155-2136
(創刊:81 - 5 - 1)

病魚診断日誌

- Urgent* (緊急情報) -

今年はヒラメの病気の当たり年?の感があります。すでに、本紙新年号(163号)でお知らせしましたように、ヒラメのネオヘテロボツリウムが大分県で初めて見つかりました。実は、この寄生虫を調査していくうちに、今まで大分県になかったヒラメのウイルス病被害が発生していることに気付くことになります。この病気は昨年暮れから、瀬戸内海沿岸及び豊後水道沿岸のヒラメ養殖場で発生していたことが、後になってわかりました。ところが……。

単なる新しい病気で済めば良かったのですが、この病気の原因ウイルスはウイルス性出血性敗血症(VHS)ウイルスであることが判明しました。VHSは、もともヨーロッパ諸国で風土病的に発生していたサケ科魚類の病気で、その後北アメリカでもこのウイルスが発見され、国際的に重要な病気という位置づけで、国際獣疫事務局(OIE)に届け出を要する疾病としてリストに掲載されているものです。このような状況のもと、水産庁からヒラメのVHSに関する対応等について発表がなされ、その内容を抜粋すると、

1999年暮れから2000年4月～5月にかけて、瀬戸内海沿岸及び豊後水道沿岸の複数県のヒラメ養殖場海面養殖、陸上養殖のいずれでもにおいて発生。症状としては、体色黒化、腹部膨満等。

被害の中心は、200～500gの育成魚。流行時期の水温は、約8～15℃。低水温時期の発生のため、慢性的に死亡する例が多く、病魚群における累積死亡率は、数%から70%近くまで様々。現在のところ、高温期に入り終息。また、産業全体における被害は限定的。

ヒラメ病魚からウイルスが検出され、VHSウイルスであることが判明。ウイ

ルスの培養細胞における増殖適温は15℃、上限は20℃で、高温に対しては抵抗性なし。従って、人への影響もなし。

原因ウイルスの由来については現在のところ不明。今後、ヒラメの種苗及び餌等について疫学調査を実施予定。

このヒラメ病魚から検出されたウイルスが、持続的養殖生産確保法で特定疾病とされているサケ科魚類のVHSウイルスと同様の病原性等を示すものかどうかについては、今後、調査研究が必要。

現在のところ、我が国の養殖水産動物のうち、サケ科魚類を含めヒラメ以外では同様の疾病は未発生。

適切な飼育管理(可能な場合には飼育水温の上昇等)のほか、病魚等の適切な処理、各種消毒の徹底、衛生的餌料の使用、疑わしい魚を移動させないこと等一般的なウイルス対策が有効と推測。

ということになります。

今年の1～3月の低水温期(15℃以下)に、エドワジェラ症のように腹水が溜まった病魚の検査結果を、不明あるいはラブドウイルスと言われた方は、この病気が出ていたと思って結構です。現在は水温が上昇したため被害は出ておりませんが、とりあえずは、病歴のある群を養殖用として移動させることのないよう注意して下さい。詳細については、近いうちに講習会を開催して説明する予定にしております。(福田)

* by Foreigner(1981)

ちょっと役に立つ話

- カンパチ飼料の適正C/P比(当歳魚篇) -

養殖魚種それぞれの飼料の適正C/P比を明らかにし、それを養殖現場で実践していくことは、効率的な生産のためとても重要なことと思われます。飼料の適正C/P比については、これまでブリで知見の集積が進められてきましたが、最近多くの魚種で検討されるようになりました。先月まで、シマアジの適正C/P比について情報をお知らせしました。今回は、カンパチ飼料の適正C/P比について、昨年当センターが東京水産大学の渡邊先生と共同で試験した結果を紹介します。

試験は、C/P比が73から97までの4種のEPを作成して、平均体重約130gのカンパチ当歳魚を7月から10月まで3ヶ月間飼育し、各C/P比飼料の飼育成績を比較しました。下の表に、飼料組成と飼育結果を示しました。飼料組成は、高C/P比飼料でタンパク質不足に陥らないように工夫して、かなり高タンパクな飼料設定にしています。

飼育成績は、開始時平均体重130gが終了時550-620gで飼料C/P比の相違によりかなり成長差がみられました。最も成長がよかったのはC/P比84飼料で、終了時に唯一平均体重が600gを越えていました。飼料効率では、増肉係数は高C/P比飼料ほど優れる傾向がありましたが、C/P比84-97の間ではほとんど等しく、C/P比73飼料ではエネルギー（脂質量）不足のためかなり劣っていました。これらの結果から、カンパチ当歳魚の飼料適正C/P比は84付近にあることが明らかになりました。

表 .飼料C/P比がカンパチ当歳魚の飼育成績に及ぼす影響

飼料：		EP				8:2MP
C/P比：		75	84	93	97	84
飼料組成						
水分	(%)	10.8	9.6	8.3	8.3	60.0
粗タンパク質	(%)	52.3	49.6	47.3	46.3	22.5
粗脂肪	(%)	13.9	18.9	23.4	25.6	9.5
C/P比		75	84	93	97	84
飼育成績						
平均体重 (g)						
EP開始時	(7/19)	134	134	136	132	
MP開始時	(8/4)					120
終了時	(10/20)	551	620	585	571	554
日間増重率	(%/日)	1.25	1.33	1.30	1.30	1.62
日間増重量	(g/日)	4.4	5.2	4.8	4.7	5.6
日間給餌率	(%/日)	2.09	1.92	1.86	1.81	2.40*
給餌日給餌率	(%/日)	2.52	2.31	2.25	2.19	2.97*
増肉係数		1.67	1.45	1.44	1.39	1.48*
飼育日数		94	94	94	94	78
給餌日数		78	78	78	78	63
生残率		86.5	85.5	91.0	93.0	94.3

* 乾物換算値

ところで、表の右端に8:2MPの成績を併記してありますが、これはEPの試験設定時に選別して取り除いた小型魚を2週間ほどモイストペレット（MP）に馴致して、8:2MP（イカナゴ）を給餌した魚群の成績です。

MP区は、EP給餌4群に比べ2週間遅れでかつ平均120gの小型魚で飼育を開始しましたが、終了時にはEP試験魚群とほぼ同じ大きさに成長していました。従っ

て、MP区の日間増重率はEP給餌各区よりかなり優れてました。このMPとEPの成長差は、EP・MPともに1回/日・6日/週で飽食給餌で行いましたが、日間給餌率にみられるようにMP区の摂餌がEP各区に比較してかなり活発であったことによります。また、昨年は海水研でもイリドウイルス症の発生がありましたが、EP区各群でみられたその斃死がMP区ではなかったことや、はだ虫の寄生量も明らかにEP区が多いことを観察しました。カンパチは養殖現場でEPの普及が最も遅れている魚種です。その普及を妨げるようなことを言うのは気が引けるのですが、カンパチ用EPには何か大きな改良がいるように感じられました。

EPとMPの差を論じるときりがないので、ここで今回の実験を総括しますと、最も重要な成果は飼料C/P比の相違により著しく明確な成長差がみられたことにあると思われます。これまでいくつかの魚種について適正C/P比の実験をしてきましたが、ここまではっきりと差がでるのは珍しいように思われます。そうした意味から、カンパチは飼料C/P比の影響を受けやすい魚種なのではないかと感じてます。今年は、カンパチを持っている人が多いと思いますが、C/P比84付近の設定で実践してみたいかがでしょうか。（佐藤）

水産用ワクチン&医薬品情報

海産魚用のワクチンの使用基準等が、一部変更になりましたのでお知らせします。

ブリのα溶血性レンサ球菌症の経口ワクチンが、400gまでのブリに使用可能となりました。100～400gの範囲で使用できます。

マダイのイリドウイルス病の注射ワクチンが、10～50gのブリにも使用可能になりました。1尾あたりの投与量は0.1mlで、注射前に麻酔が必要です。（大分県内でも、すでに使用されています）

ブリのα溶血性レンサ球菌症・ピブリオ病混合)の注射ワクチンが承認され、50～150gのブリに使用可能になりました。1尾あたりの投与量は0.1mlで、注射前に麻酔が必要です。（まだ、製品は流通していないようです）

ブリの類結節症の経口治療薬として使用されてきた、ニフルスチレン酸ナトリウム(商品名: エルバージュ、ニフラスチン酸など)が使用できなくなりました。餌に混ぜて投与すると薬事法違反になりますので、注意して下さい。ただし、ヒラメ他カレイ目魚類の滑走細菌症の薬浴剤としては、今までどおり使用できます。（福田）

養殖ブリの上弯症を考える（その3）

前号と前々号では、これまでに明らかにされた上弯症状の特徴についてお話ししました。今回は、上弯を引き起こす原因について、これまでに考えられてきたことをお話しいたします。

1. 症状から推測された原因

三重県は原因についての考察で、広く給餌に使用されていた春先のマイワシの栄養的欠陥（脂肪が少ない）、1才魚の発症に対しては中間魚の急速な肥育、2才魚に対しては産卵期の摂餌の停止と産卵による体力の消耗を挙げ、そのような条件が重なった後、6月に入り摂餌が活発になった時に遊泳運動によって発症する、という可能性を述べています。

江草先生は、発症のメカニズムに関してほぼ三重県と同様の推測をしており、背側を前後から圧迫するような筋力が継続的あるいは断続的に働いて、椎体が台形変形する可能性に言及しています。また、屈曲部位が16～19椎体間に限られることについては、この部分が遊泳運動に重要な働きをするからであろうとし、屈曲部位が一ヶ所に限られることについては、遊泳に伴う筋力によって16～19椎体間に椎体間結合が弱い場所が偶然一ヶ所出現し、以後の筋力がこの部分に集中的にかかる、との推測を述べています。

2. 三重県の実験

三重県は「上弯症は、マイワシを給餌したことによるビタミンC欠乏症の一症状ではないか」との可能性について調査を行いました。三重県は、：1月から生餌（マイワシとイカナゴ）を給餌されていた一生簀内のブリ1才魚のうち、正常魚を4, 6, 8月に、上弯症魚を8, 9月に購入して、脊椎骨中のヒドロキシプロリンの量を比べました。ヒドロキシプロリンは骨を作るために必要なアミノ酸で、ビタミンC欠乏により減少すると考えられています。また、：3月から8月までブリ1才魚200尾（初期体重約800g）を3m角網生簀に放養し、冷凍マイワシを1回/日給餌して、上弯症魚の作出を試みました。その結果、：正常魚のヒドロキシプロリン量は上弯発症時期の8月に向かって逆に高くなり、8, 9月の上弯魚のヒドロキシプロリン量は、正常魚と差がありませんでした。結果：8月までに栄養障害によって半数が死亡しましたが、上弯症は全く発生しませんでした。結論として、ビタミンC欠乏単独では上弯症は発症しないことが確かめられました。

3. コイの上弯症

上弯症とよく似た症例が、ポーランドのコイ養殖において1984年に報告され

ています。これは、川の中にある発電所の温排水の排水口に設置した網生簀でコイ稚魚を飼育した際に現れたものです。症状は背骨の尾部が逆への字状に屈曲する点、屈曲点の椎体が台形変形する点でブリ上弯症と同じです。ただし、重症魚で脊椎の側弯等を伴う点で、ブリの上弯症とは異なります。生簀は排水の流れる方向に8台、横方向に3台設置され、上弯の発症率は前方（排水口の直前）に設置された生簀の魚で多く、真中や後方の生簀ではわずかでした。論文の著者は、骨の症状を詳しく観察した結果、筋肉の異常な張力に原因があるのではないかと考えました。そこで、変形部の筋肉組織を正常魚と比較した結果、筋肉に異常が起こっていることを見出しました。また、生簀ごとに発症率が異なる原因を知るために、環境（水温、溶存酸素、汚染物質等）や、飼料、飼育密度、種苗の由来等を調べたところ、発症率の差を説明できるのは温排水の流速だけでした。そこで、各生簀付近の流速を測定して生簀ごとの発症率と比較すると、流速が大きい生簀の魚ほど発症率が高いという傾向が得られたのです。著者は結論として、「前進運動に重要な働きをする背側の筋肉が、過度の流速に逆らって泳がされるうちオーバーワークになって異常な収縮をすることにより、椎体が台形化する」との仮説を立てました。その後、排水溝の直前に板を立てて流速を弱めてから稚魚を飼育したところ、発生率が著しく下がった、との記述もあります。

4. これまでの知見を総ざらいして

上弯症の原因、という言葉の中には、二つの意味が含まれているように思われます。一つは椎体に変形するメカニズムで、もう一つは、そのメカニズムを作動させた真の原因です。今回紹介してきた研究において、メカニズムについては全ての研究者が異常な筋力を想定しています。一方、その筋力を作動させた真の原因について触れられているのは、ポーランドのコイ養殖において示された流速以外にはありません。骨の変形から、そのメカニズムを筋肉の異常収縮だと仮定しても、筋肉の異常収縮とは具体的にどんなものか、どんな条件下で異常収縮するのか、という問いに対して、魚類の運動や筋肉の生理学的情報が少なく、そこから先へ進めない場合が多いように思われます。

最近、巡回で養殖業者さんにお会いした際には、必ず上弯症のことを聞いて回っています。しつこく聞かれて閉口した、とおっしゃる方もおられるかも知れませんが、臼杵から名護屋までお話を伺う中で、多くの方が酸欠および収容密度が原因の一つだとおっしゃいます。これは過去の文献でも触れられておらず、非常に興味深いことだと思われます。これまでは、前号で報告しましたように、結果からメカニズムを推測して、真の原因を探そうとしていましたが、酸欠および収容密度という仮説を確かめるための調査も行う方針です。ご協力お願いいたします。また、もし運悪く上弯症が発症した場合は、是非私にご連絡して下さい。ヒコーキだけに、飛んで行きます・・・。（木本）